


Device for influencing the suspension of cross-country vehicles

Patent Number: DE3427508
Publication date: 1986-02-06
Inventor(s): SEIT HORST ING GRAD (DE); HUMMEL KURT MANFRED ING GRAD (DE)
Applicant(s): HEMSCHEIDT MASCHF HERMANN (DE)
Requested Patent: ☐ DE3427508
Application Number: DE19843427508 19840726
Priority Number(s): DE19843427508 19840726
IPC Classification: B60G17/04
EC Classification: B60G17/005, B60G21/10C
Equivalents:

Abstract

For the device for influencing the suspension of cross-country vehicles, at least two hydraulic working cylinders 1 and 2 are provided, which are pivotably attached on opposite sides of the vehicle between the sprung and the unsprung mass. Each working cylinder 1 and 2 is divided by the working piston 3 into a pressure chamber 5 and a tension chamber 6, to each of which a fluid accumulator 10 is connected for equalisation of the piston rod volume 4. Hydraulic lines 7 and 8 lead off the pressure chambers 5 and 6 to a 4/3-way valve 9. The working cylinders 1 and 2 function as dampers, when in each working cylinder 1 or 2, the pressure chamber 5 and the tension chamber 6 are interconnected by way of the 4/3-way valve 9. If the pressure chambers 5 are connected to the tension chambers 6 of the respective opposing working cylinders 1 or 2, the vehicle is stabilised for cornering. In the third switch position of the 4/3-way valve 9 the connections of the pressure chambers 5 to the tension chambers 6 are separated from one another so that the vehicle suspension is locked. 

Data supplied from the esp@cenet database - I2



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 34 27 508.8
22 Anmeldetag: 26. 7. 84
43 Offenlegungstag: 6. 2. 86

DE 3427 508 A1

71 Anmelder:

Hermann Hemscheidt Maschinenfabrik GmbH & Co,
5600 Wuppertal, DE

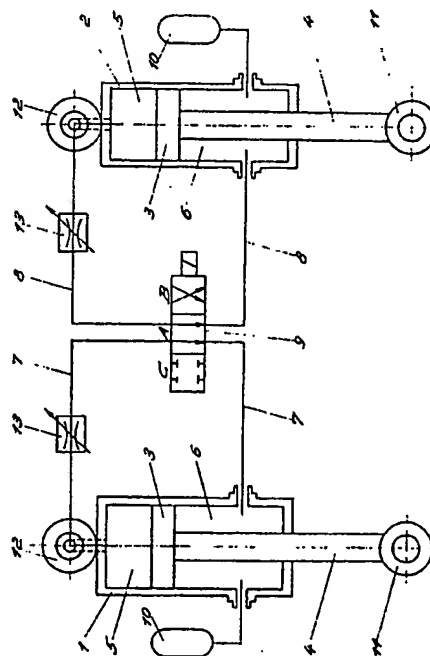
72 Erfinder:

Hummel, Kurt Manfred, Ing.(grad.), 5600 Wuppertal,
DE; Seit, Horst, Ing.(grad.), 8086 Moorenweis, DE

Bibliotheek
Bur. Ind. Eigendom
6 MAART 1986

54 Vorrichtung zur Beeinflussung der Federung von geländegängigen Fahrzeugen

Für die Vorrichtung zur Beeinflussung der Federung von geländegängigen Fahrzeugen sind mindestens zwei hydraulische Arbeitszylinder 1 und 2 vorgesehen, die an einander gegenüberliegenden Seiten des Fahrzeugs zwischen der gefederten und der ungefederten Masse angelenkt sind. Jeder Arbeitszylinder 1 und 2 ist durch den Arbeitskolben 3 in einen Druckraum 5 und in einen Zugraum 6 unterteilt, an den jeweils ein Flüssigkeitsspeicher 10 zum Ausgleich des Kolbenstangenvolumens 4 angeschlossen ist. Von den Druckräumen 5 und 6 führen Hydraulikleitungen 7 und 8 zu einem 4/3-Wegeventil 9. Die Arbeitszylinder 1 und 2 arbeiten als Dämpfer, wenn bei jedem Arbeitszylinder 1 bzw. 2 der Druckraum 5 und der Zugraum 6 über das 4/3-Wegeventil 9 untereinander verbunden sind. Werden die Druckräume 5 mit den Zugräumen 6 des jeweils gegenüberliegenden Arbeitszylinders 1 bzw. 2 verbunden, so ist das Fahrzeug für die Kurvenfahrt stabilisiert. In der dritten Schaltstellung des 4/3-Wegeventils 9 sind die Verbindungen der Druckräume 5 zu den Zugräumen 6 voneinander getrennt, so daß die Fahrzeugfederung blockiert ist.



DE 3427 508 A1



Anmelder: Hermann Hemscheidt Maschinenfabrik GmbH & Co.
Bornberg 97-103, 5600 Wuppertal 1

Vorrichtung zur Beeinflussung der Federung von
geländegängigen Fahrzeugen

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Beeinflussung der Federung von geländegängigen Fahrzeugen mit mindestens zwei an einander gegenüberliegenden Fahrzeugseiten angeordneten hydraulischen Arbeitszylindern, die mit je einem Gelenkkopf an der gefederten Masse des Fahrzeugs angelenkt und deren den Hubraum eines Arbeitszylinders in einen kreisförmigen Druckraum und einen ringförmigen Zugraum unterteilende Arbeitskolben mit je einem an der Kolbenstange befestigten Gelenkkopf an der ungefederten Masse des Fahrzeugs abgestützt sind, und mit je einem mit dem Zugraum eines jeden Arbeitszylinders verbundenen Flüssigkeitsspeicher, wobei der Druckraum des einen an den Zugraum des jeweils anderen Arbeitszylinders anschließbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung der Druckräume (5) mit den Zugräumen (6) der Arbeitszylinder (1 und 2) ein 4/3-Wegeventil (9) vorgesehen ist, das vom Fahrzeugführer in der Weise verstellbar ist, daß jeweils die Druckräume mit den Zugräumen desselben Arbeitszylinders oder die Druckräume mit den Zugräumen des gegenüberliegenden Arbeitszylinders verbunden oder die Druckräume von den Zugräumen getrennt sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Druckraum (5) eines jeden Arbeitszylinders (1 bzw. 2) und dem 4/3-Wegeventil (9) ein in die entsprechende Hydraulikleitung (7 bzw. 8) eingeschaltetes, einstellbares Drosselventil (13) vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Druckraum (5) eines jeden Arbeitszylinders (1 bzw. 2) führende Hydraulikleitung (7 bzw. 8) durch den an der gefederten Masse des Fahrzeugs angelenkten Gelenkkopf (12) hindurchgeführt ist.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beeinflussung der Federung von geländegängigen Fahrzeugen gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

Es ist bekannt, die Federung eines Fahrzeugs durch parallel zu den Federn zwischen der gefederten und der ungefederten Masse des Fahrzeugs angeordnete hydraulische Dämpfer in der Weise zu beeinflussen, daß die beim Überfahren von Unebenheiten auf der Fahrbahn erzeugten Schwingungen in den Arbeitszylindern der Dämpfer abgebaut werden. Mit den beim Einfedern erzeugten Hubbewegungen wird Druckflüssigkeit über die im Dämpferkolben angeordneten Drosselventile wechselweise vom Druckraum in den Zugraum des Arbeitszylinders gepresst, wobei kinetische Energie in Wärme umgewandelt wird. Beim Durchfahren von Kurven verursachen die auftretenden Fliehkräfte eine Neigung des Fahrzeugs, die sich durch Druckbelastung auf der Kurvenaußenseite und entsprechende Zugbelastung auf der Innenseite der Kurve auswirkt. Dadurch steigt auf der einen Fahrzeugseite der Druck in den Druckräumen und auf der anderen Fahrzeugseite in den Zugräumen der Arbeitszylinder an, wobei sich das Fahrzeug nach der Kurvenaußenseite hin neigt und aus der Spur auszubrechen droht, wenn die Fahrgeschwindigkeit in der Kurve nicht herabgesetzt wird.

Aus der DE-AS 11 12 907 ist eine Vorrichtung zur Stabilisierung eines Fahrzeugs beim Durchfahren von Kurven bekannt, bei der jeweils die Druckräume der Dämpfer auf der einen Fahrzeugseite durch Hydraulikleitungen mit den Zugräumen der Dämpfer auf der gegenüberliegenden Fahrzeugseite verbunden sind. Die Druckflüssigkeit wird aus den bei der Kurvenfahrt belasteten Druckräumen zu den Zugräumen der Dämpfer auf der gegenüberliegenden Fahrzeugseite geleitet und wirkt der Ausziehbewegung der Dämpfer entgegen. Dabei wird diejenige Menge des aus dem



Druckraum verdrängten Flüssigkeitsvolumens, das der in den Zugraum eintauchenden Kolbenstange entspricht, in einen an die Hydraulikleitung angeschlossenen hydro-pneumatischen Flüssigkeitsspeicher verdrängt. Mit der wechselseitigen Verbindung der Arbeitsräume steigt der Druck in den Dämpfern durch die bei Kurvenfahrten auftretenden Fliehkräfte auf beiden Seiten des Fahrzeugs gleichmäßig an, so daß eine Querneigung der gefederten Masse zum Fahrgestell weitgehend unterbleibt. Diese Stabilisierung bedeutet jedoch eine Verhärtung der Fahrzeugfederung, die den Fahrkomfort beeinträchtigt und sich vor allem beim einseitigen Überfahren von Hindernissen unangenehm bemerkbar macht.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, das Kurvenverhalten eines geländegängigen Fahrzeugs zu verbessern, ohne gleichzeitig die Nachteile einer verhärteten Fahrzeugfederung in Kauf nehmen zu müssen.

Diese Aufgabe wird mit den im Kennzeichen des Hauptanspruches angegebenen Mitteln gelöst, die vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist Gegenstand der Unteransprüche.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das Fahrverhalten des Fahrzeugs auch während der Fahrt zu beeinflussen. Mit dem erfindungsgemäß vorgesehenen 4/3-Wegeventil wird dem Fahrzeugführer ein Mittel in die Hand gegeben, während der Fahrt eine Veränderung der Fahrzeugfederung vorzunehmen, um das Fahrverhalten des Fahrzeugs in Abhängigkeit von der gefahrenen Geschwindigkeit an den jeweiligen Streckenverlauf und an unterschiedliche Bodenverhältnisse anzupassen. Darüberhinaus besteht die Möglichkeit, die Federung zu blockieren, um bei stehendem Fahrzeug eine stabile Arbeitsplattform zu schaffen.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel erläutert. Die Zeichnung zeigt eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung.



Mit 1 und 2 sind zwei hydraulische Arbeitszylinder bezeichnet, die parallel zu den Federn einer in der Zeichnung nicht dargestellten Fahrzeugfederung an sich gegenüberliegenden Seiten eines ebenfalls nicht dargestellten, geländegängigen Fahrzeugs zwischen der gefederten und der nicht gefederten Masse des Fahrzeugs angeordnet sind. Darüberhinaus sind weitere Arbeitszylinder am Fahrzeug vorgesehen.

In beiden Arbeitszylindern 1 und 2 ist je ein Dämpferkolben 3 mit einer Kolbenstange 4 verschiebbar geführt, der den Hubraum in einen kreisförmigen Druckraum 5 und in einen ringförmigen, um das Volumen der eintauchenden Kolbenstange 4 kleineren Zugraum 6 unterteilt. An den Druckraum 5 und an den Zugraum 6 des Arbeitszylinders 1 sind Hydraulikleitungen 7 angeschlossen, die beim Arbeitszylinder 2 mit 8 bezeichnet sind.

Die Hydraulikleitungen 7 und 8 stehen mit einem zwischen den Arbeitszylindern 1 und 2 angeordneten 4/3-Wegeventil 9 in Verbindung. Der Zugraum 6 eines jeden Arbeitszylinders 1 ist weiterhin mit je einem Flüssigkeitsspeicher 10 verbunden, der das bei einer Einfederung des Fahrzeugs durch die einsetzenden Hubbewegungen aus dem jeweiligen Druckraum 5 verdrängte Flüssigkeitsvolumen, das der in den Zugraum 6 eintauchenden Kolbenstange 4 entspricht aufnimmt. Bei der Bewegungsumkehr wird das verdrängte Kolbenstangenvolumen wieder aus dem Speicher 10 in den Druckraum 5 abgegeben. Die Arbeitszylinder 1 und 2 sind mit einem Gelenkkopf 11 am freien Ende der Kolbenstange 4 an der ungefederten Masse des Fahrzeugs und mit einem Gelenkkopf 12 an der gefederten Masse des Fahrzeugs angelenkt.

Das zwischen den beiden Arbeitszylindern 1 und 2 eingeschaltete 4/3-Wegeventil 9 verfügt über vier Anschlüsse und ist mit einem nicht bezeichneten Schaltorgan in drei verschiedene Schaltstellungen A, B und C verstellbar. Die zum Druckraum 5 der Arbeitszylinder 1 und 2 führenden Hydraulikleitungen 7 und 8



sind an der einen Seite, die zum Zugraum 6 führenden Hydraulikleitungen 7 und 8 an der anderen Seite des 4/3-Wegeventils 9 angeschlossen.

In der Stellung A sind die Hydraulikleitungen 7 und 8 jedes Arbeitszylinders 1 und 2 untereinander verbunden. Durch die einsetzenden Hubbewegungen beim Einfedern wird ein Flüssigkeitsaustausch zwischen dem Druckraum 5 und dem Zugraum 6 jedes Dämpfers 1 und 2 hervorgerufen, der eine Dämpfung der gefederten Masse des Fahrzeugs bewirkt. Zur Regulierung der Dämpfung können außerhalb der Arbeitszylinder 1 und 2 einstellbare Drosselventile 13 zwischen dem Druckraum 5 eines jeden Arbeitszylinders 1 bzw. 2 und dem 4/3-Wegeventil 9 eingeschaltet werden. Durch die externe Anordnung von Drosselventilen 13 wird das Arbeitsvolumen innerhalb der Arbeitszylinder 1 und 2 bei gleichem Einbauraum vergrößert und für die Aufnahme einer größeren Menge Druckflüssigkeit nutzbar gemacht, wodurch wiederum die Wärmeabfuhr verbessert wird. Die Stellung A beim 4/3-Wegeventil 9 wird zweckmäßigerweise bei vorwiegend geradem Streckenverlauf eingeschaltet, wenn eine Querneigung des Fahrzeugs nicht zu befürchten und dafür eine gute Dämpfung erwünscht ist.

In der Stellung B des 4/3-Wegeventils 9 sind die Hydraulikleitungen 7 mit den Hydraulikleitungen 8 in der Weise miteinander verbunden, daß der Druckraum 5 des Arbeitszylinders 1 an den Zugraum 6 des Arbeitszylinders 2 und der Zugraum 6 des Arbeitszylinders 1 an den Druckraum 5 des Arbeitszylinders 2 angeschlossen sind. Wird das Fahrzeug in der Schaltstellung B während einer Kurvenfahrt durch quer zur Fahrtrichtung wirkende Fliehkräfte einseitig belastet, so wird Druckflüssigkeit aus dem belasteten Druckraum 5 des auf der einen Fahrzeugseite angeordneten Arbeitszylinders 1 in den Zugraum 6 des auf der anderen Fahrzeugseite angeordneten Arbeitszylinders 2 verdrängt und umgekehrt. Die verdrängte Druckflüssigkeit wirkt also der im Arbeitszylinder 2 wirksam werdenden Zugbelastung



entgegen, wobei eine Querneigung der gefederten Fahrzeugmasse vermieden wird. In der Stellung B wird daher das Fahrzeug während einer Kurvenfahrt stabilisiert. Die wechselseitige Verbindung der Druck- und Zugräume 5 und 6 können sowohl in Querrichtung als auch in Längsrichtung des Fahrzeugs erfolgen. Die Längsstabilisierung verhindert, daß das Fahrzeug Nickbewegungen ausführt.

In der Stellung C des 4/3-Wegeventils 9 sind die Hydraulikleitungen 7 des Arbeitszylinders 1 und die Hydraulikleitungen 8 des Arbeitszylinders 2 unterbrochen bzw. gegeneinander abgesperrt, so daß kein Flüssigkeitsaustausch stattfindet. Durch die in den Druckräumen 5 eingeschlossene Druckflüssigkeit sind beide Arbeitszylinder 1 und 2 gegenüber auf sie einwirkende Druckkräfte blockiert. Die Schaltstellung C ist für den stationären Einsatz des Fahrzeugs bestimmt, wenn durch die Blockierung der gefederten gegenüber der ungefederten Masse eine stabile Arbeitsplattform für die Fahrzeugaufbauten geschaffen werden soll.

Die zum Druckraum 5 führenden Hydraulikleitungen 7 bzw. 8 sind zweckmäßigerweise durch den an der gefederten Masse des Fahrzeugs angelenkten Gelenkkopf 12 des Arbeitszylinders 1 bzw. 2 hindurchgeführt. Auf diese Weise wird vermieden, daß die druckführenden Hydraulikleitungen 7 und 8 bei der Einfederung Relativbewegungen zu den Arbeitszylindern 1 und 2 ausführen.



- 8 -
- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BEST AVAILABLE COPY

Nummer:

34 27 508

Int. Cl.4:

B 60 G 17/04

Anmeldetag:

26. Juli 1984

Offenlegungstag:

6. Februar 1986

